

1 Abi 12 Lsg WS II

1. a) Löse die Aufgabe mit einer Vierfeldertafel:

VFT	V	\bar{V}	Σ
R	$0,12 \cdot 0,6$		0,12
\bar{R}			0,88
Σ	0,18	0,82	1

$P(\bar{R} \cap V) = 0,18 - 0,12 \cdot 0,6 = 0,18 - 0,072 = 0,108 = 10,8\%$ Diese 10,8% müssen aber in Relation zu den 88% gesehen werden $\Rightarrow 0,108/0,88 = 0,12273 = 12,273\%$

- b) Dabei handelt es sich um alle Jugendlichen, die nicht das Buch gelesen oder nicht den Film gesehen haben, also alle bis auf die, die sowohl das Buch gelesen als auch den Film gesehen haben.

$$P(\bar{R} \cup \bar{V}) = 1 - 0,12 \cdot 0,6 = 1 - 0,072 = 0,928 = 92,8\%$$

2. Nullhypothese: $p \leq 0,15$

Signifikanzniveau: $\alpha \leq 0,1$ (Fehler erster Art: Nullhypothese wird irrtümlich verworfen)

Nullhypothese gilt also, die Stichprobe sagt das Gegenteil also liegt $X > k$:

$$P_{0,15}^{100}(X > k) \leq 10\%$$

$$1 - P_{0,15}^{100}(X \leq k) \leq 0,1$$

$$1 - 0,1 \leq P_{0,15}^{100}(X \leq k)$$

$$P_{0,15}^{100}(X \leq k) \geq 0,9 \Rightarrow k = 20$$

$$A = \{0..20\}$$

$$\bar{A} = \{21..100\}$$

3. $p_\alpha = \binom{8}{5} = 56$ (wenn zwischen den Gästen nicht unterschieden wird)

$$p_\beta = 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 = 6720 \text{ (wenn zwischen den Gästen unterschieden wird)}$$

Tatsächlich ist die Platzvergabe selten ein Laplace-Experiment, da die Gäste Sympathien und Antipathien untereinander teilen.

4. a) $P(A) = 0,9^{15} \approx 0,21 = 21\%$

$$P(B) = 0,9^4 \cdot \binom{11}{2} \cdot 0,1^2 \cdot 0,9^9 = \binom{11}{2} \cdot 0,1^2 \cdot 0,9^{13} \approx 0,14 = 14\%$$

b) 10 Kugeln in einer Urne; davon 9 weiße, eine schwarze. Es wird mit Zurücklegen gezogen, eine weiße gezogene Kugel steht für einen funktionierenden Vorhangmechanismus.

c) X: Das Nichtfunktionieren des Vorhangs.

p: Trefferwahrscheinlichkeit $p = 0,1$

q: Nietenwahrscheinlichkeit $q = 0,9$

n: 15

$$E(x) = n \cdot p = 1,5$$

$$\sigma(X) = \sqrt{npq} = \sqrt{15 \cdot 0,1 \cdot 0,9} = \sqrt{1,35} \approx 1,2$$

$$E(X) - \sigma(X) = 1,5 - 1,2 = 0,3$$

$$E(X) + \sigma(X) = 1,5 + 1,2 = 2,7$$

$$P(X \in 0, 3, 4, \dots, 15) = P(X = 0) + P(X \geq 3) \approx 0,39 = 39\%$$